



**This Page Blank (uspto)**

Searching PAJ

2/2 ページ

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-323278

(P2002-323278A)

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002.11.8)

(51) Int. Cl.

F 2 5 C 1/14

識別記号

3 0 1

F I

F 2 5 C 1/14

テームト(参考)

3 0 1 N

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-125848(P2001-125848)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(71) 出願人 000194893

ホシザキ電機株式会社

愛知県豊明市栄町南館3番の16

(72) 発明者 佐藤 彰洋

愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ  
電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

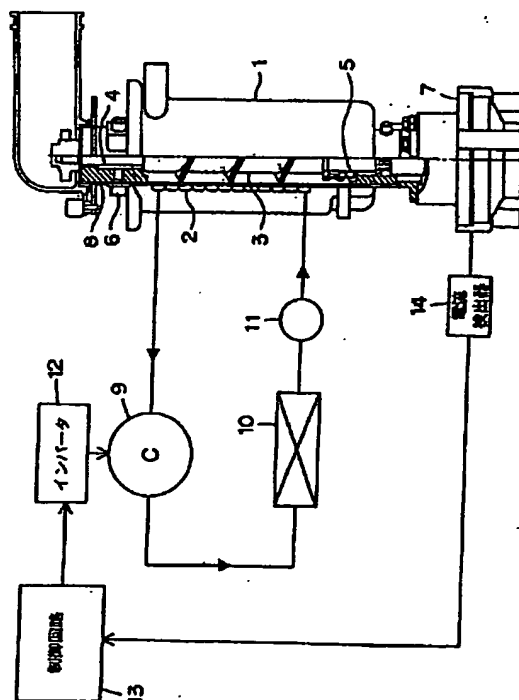
弁理士 曾我 道照 (外7名)

(54) 【発明の名称】 オーガ式製氷機の保護装置

(57) 【要約】

【課題】 製氷運転を続行しつつ氷の過成長を防止することができるオーガ式製氷機の保護装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 電流検出器14で検出されたギヤードモータ7のモータ電流Iが電流設定値I<sub>t</sub>以上になると、制御回路13は過電流が発生したことを認識して、圧縮機9の回転数が低下するようにインバータ12を制御する。これにより、圧縮機9の出力が低下し、氷の過成長が抑制される。モータ電流Iが次第に下がって電流設定値I<sub>t</sub>を下回ると、過負荷が解消されたとして制御回路13は圧縮機9の回転数が通常の製氷運転時の回転数になるようにインバータ12を制御する。これにより、圧縮機9の出力が復帰し、そのまま製氷運転が続行される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機の駆動により冷凍ケーシングの外周部に巻装された冷却パイプに低温低圧の冷媒を供給して冷凍ケーシングの内壁部に氷を生成すると共にこの氷をギヤードモータで駆動されるオーガにより掻き取るオーガ式製氷機の保護装置において、圧縮機を駆動制御するインバータと、ギヤードモータに流れるモータ電流を検出する電流検出器と、前記電流検出器により検出されたモータ電流が設定値以上になると圧縮機の出力が低下するように前記インバータを制御する制御回路とを備えたことを特徴とするオーガ式製氷機の保護装置。

【請求項2】 圧縮機の駆動により冷凍ケーシングの外周部に巻装された冷却パイプに低温低圧の冷媒を供給して冷凍ケーシングの内壁部に氷を生成すると共にこの氷をギヤードモータで駆動されるオーガにより掻き取るオーガ式製氷機の保護装置において、圧縮機を駆動制御するインバータと、冷却パイプの出口側における冷媒温度を検出する温度検出器と、前記温度検出器により検出された冷媒温度が所定値以下になると圧縮機の出力が低下するように前記インバータを制御する制御回路とを備えたことを特徴とするオーガ式製氷機の保護装置。

【請求項3】 圧縮機の駆動により冷凍ケーシングの外周部に巻装された冷却パイプに低温低圧の冷媒を供給して冷凍ケーシングの内壁部に氷を生成すると共にこの氷をギヤードモータで駆動されるオーガにより掻き取るオーガ式製氷機の保護装置において、圧縮機を駆動制御するインバータと、ギヤードモータに流れるモータ電流を検出する電流検出器と、冷却パイプの出口側における冷媒温度を検出する温度検出器と、前記電流検出器により検出されたモータ電流が設定値以上で且つ前記温度検出器により検出された冷媒温度が所定値以下になると圧縮機の出力が低下するように前記インバータを制御する制御回路とを備えたことを特徴とするオーガ式製氷機の保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、オーガ式製氷機の保護装置に係り、特にオーガを駆動するギヤードモータのハンチングトラブルを防止する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】オーガ式製氷機は、縦長の筒状部材である冷凍ケーシングを有しており、その外周面には冷凍回路の蒸発器を構成する冷却パイプが巻装され、内部には螺旋刃を有するオーガが設けられている。冷凍ケーシ

ングの内部には製氷水が供給されるようになっており、冷凍ケーシングの内周面において成長した氷は、螺旋刃の回転によって掻き取られ、フレック状の氷となって螺旋作用により上方へ搬送される。冷凍ケーシングの上部には、氷を所望の形状、硬度に成形するための押圧頭が配設されている。

【0003】しかし、何らかの原因により押圧頭内部で氷詰まりや給水不足及び冷凍回路の異常等が発生すると、冷凍ケーシングが過冷却となる。この状態で製氷機を駆動し続けると、冷凍ケーシング内部で氷の過成長が生じ、オーガの押し出し負荷が増大してオーガを駆動するギヤードモータに過大な負荷がかかる。このため、正転していたオーガが過成長した氷を掻き取ることができずにその衝撃で逆転した後、さらにオーガが氷に衝突して再び正転を始め、このようにして正転と逆転を繰り返す、いわゆるハンチングを起こすことがあった。このようなハンチングが発生すると、ギヤードモータ内のギヤの破損やオーガの折損等のトラブルを引き起こす恐れがある。そこで、従来のオーガ式製氷機では、圧縮機の低圧側に感温筒を取り付けて冷凍ケーシング内の温度を監視し、温度が設定値にまで低下したときに圧縮機を止めて製氷運転を停止することにより氷の過成長を防止しようとする方法があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この方法では応答性が低く、氷の過成長を未然に防ぐことは困難であった。また、圧縮機を停止するための温度設定値を予め高めに設定しておけば、氷の過成長が発生する前に圧縮機を停止することができるが、これでは製氷運転の停止時間が長くなり、製氷の効率が低下するという問題があった。この発明はこのような問題点を解消するためになされたもので、製氷運転を続行しつつ氷の過成長を防止することができるオーガ式製氷機の保護装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係るオーガ式製氷機の保護装置は、圧縮機を駆動制御するインバータと、ギヤードモータに流れるモータ電流を検出する電流検出器と、電流検出器により検出されたモータ電流が設定値以上になると圧縮機の出力が低下するようにインバータを制御する制御回路とを備えたものである。第2の発明に係るオーガ式製氷機の保護装置は、圧縮機を駆動制御するインバータと、冷却パイプの出口側における冷媒温度を検出する温度検出器と、温度検出器により検出された冷媒温度が所定値以下になると圧縮機の出力が低下するようにインバータを制御する制御回路とを備えたものである。第3の発明に係るオーガ式製氷機の保護装置は、圧縮機を駆動制御するインバータと、ギヤードモータに流れるモータ電流を検出する電流検出器と、冷却パイプの出口側における冷媒温度を検出する温度検出

3

器と、電流検出器により検出されたモータ電流が設定値以上で且つ温度検出器により検出された冷媒温度が所定値以下になると圧縮機の出力が低下するようにインバータを制御する制御回路とを備えたものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態1. 図1にこの発明の実施の形態1に係る保護装置を備えたオーガ式製氷機の要部を示す。オーガ式製氷機は、冷凍ケーシング1を有しており、その外周面に冷却パイプ2が巻装されている。冷凍ケーシング1の内部には、螺旋刃を有する削氷用のオーガ3が上部軸受4及び下部軸受5により回転自在に支持されている。上部軸受4は固定用ボルト6によって冷凍ケーシング1の上端部に固定されている。オーガ3は、その下端においてDCブラシレス型のギヤードモータ7に連結されており、冷凍ケーシング1の内周面に成長した氷を掻き取って上部軸受4の外周部に形成された複数の固定刃8に移送する。

【0007】冷却パイプ2の出口側には圧縮機9が接続され、圧縮機9に凝縮器10及び膨張弁11が順次接続され、さらに膨張弁11に冷却パイプ2の入口側が接続されており、これらによって冷凍回路が形成されている。圧縮機9には、これを駆動制御するためのインバータ12が接続され、インバータ12に制御回路13が接続されている。また、ギヤードモータ7には電流検出器14が接続されており、この電流検出器14が制御回路13に接続されている。

【0008】次に、この実施の形態に係るオーガ式製氷機の保護装置の動作について説明する。まず、オーガ式製氷機の電源が投入されると、図示しないフロートタンクへの給水が行われた後、制御回路13によりインバータ12を介して圧縮機9が駆動され、冷却パイプ2に低温低圧の冷媒が供給されると共にギヤードモータ7が駆動され、製氷運転を開始する。これにより、フロートタンクから製氷水が冷凍ケーシング1内に供給され、冷却パイプ2により冷却されて冷凍ケーシング1の内周面に氷が成長する。この氷は、オーガ3の回転によって掻き取られ、フレック状の氷となって螺旋作用により上方へ搬送され、固定刃8で所望の形状、硬度に成形される。

【0009】このような製氷運転に伴い、ギヤードモータ7に流れるモータ電流Iが電流検出器14で検出されて制御回路13に送られる。この制御回路13には、ギヤードモータ7に過負荷が作用したときに発生する過電流を検知するための電流設定値Itが予め設定されており、電流検出器14で検出されたモータ電流Iが電流設定値It以上になると、制御回路13は過電流が発生したことを認識して、圧縮機9の回転数が低下するようにインバータ12を制御する。これにより、圧縮機9の出力が低下し、冷凍ケーシング1内における氷の生成能力

4

が低下してギヤードモータ7の過負荷の原因である氷の過成長が抑制される。その結果、ギヤードモータ7に作用する負荷が次第に低減され、ギヤードモータ7に流れるモータ電流Iが下がってくる。

【0010】そして、モータ電流Iが電流設定値Itを下回ると、過負荷が解消されたとして制御回路13は圧縮機9の回転数が通常の製氷運転時の回転数になるようにインバータ12を制御する。これにより、圧縮機9の出力が復帰し、そのまま製氷運転が続行される。このように、圧縮機9をインバータ12で駆動制御し、電流検出器14で検出されたモータ電流Iが電流設定値It以上になると圧縮機9の出力を低下させ、モータ電流Iが電流設定値Itを下回ると圧縮機9の出力を通常の製氷運転時の値に復帰させるので、製氷の連続運転を行いながらも氷の過成長を防止することが可能となる。

【0011】実施の形態2. 図2に実施の形態2に係る保護装置を備えたオーガ式製氷機の要部を示す。この実施の形態2の保護装置は、図1に示した実施の形態1の装置において、電流検出器14をギヤードモータ7に接続する代わりに冷却パイプ2の出口側配管の近傍に冷媒温度Tを検出するための温度検出器15を設け、この温度検出器15を制御回路13に接続したものである。何らかの原因で冷凍ケーシング1の内部が過冷却状態になると、冷却パイプ2の出口から排出される冷媒の温度が低下する。そこで、制御回路13は温度検出器15で検出される冷媒温度Tを監視し、冷媒温度Tが制御回路13内に予め設定されている所定値Tt以下になると、制御回路13は過冷却状態になったことを認識して、圧縮機9の回転数が低下するようにインバータ12を制御する。これにより、圧縮機9の出力が低下し、氷の過成長が抑制されて冷却パイプ2の出口側の冷媒温度Tが次第に上昇してくる。

【0012】そして、温度検出器15で検出される冷媒温度Tが所定値Ttを越えると、過冷却が解消されたとして制御回路13は圧縮機9の回転数が通常の製氷運転時の回転数になるようにインバータ12を制御する。これにより、圧縮機9の出力が復帰し、そのまま製氷運転が続行される。このように、温度検出器15で検出される冷媒温度Tが所定値Tt以下になると圧縮機9の出力を低下させ、冷媒温度Tが所定値Ttを越えると圧縮機9の出力を通常の製氷運転時の値に復帰させるので、製氷の連続運転を行いながらも氷の過成長を防止することが可能となる。

【0013】実施の形態3. 図3に実施の形態3に係る保護装置を備えたオーガ式製氷機の要部を示す。この実施の形態3の保護装置は、図1に示した実施の形態1の装置において、冷却パイプ2の出口側配管の近傍に冷媒温度Tを検出するための温度検出器15をさらに設け、電流検出器14と共に温度検出器15を制御回路13に接続したものである。制御回路13は電流検出器14で

検出されたモータ電流  $I$  及び温度検出器 15 で検出される冷媒温度  $T$  を共に監視し、モータ電流  $I$  が制御回路 13 内に予め設定されている電流設定値  $I_t$  以上になり且つ冷媒温度  $T$  が制御回路 13 内に予め設定されている所定値  $T_t$  以下になると、制御回路 13 は過電流及び過冷却が発生したことを認識して、圧縮機 9 の回転数が低下するようにインバータ 12 を制御する。これにより、圧縮機 9 の出力が低下し、氷の過成長が抑制されてギヤードモータ 7 に流れるモータ電流  $I$  が下がると共に冷却パイプ 2 の出口側の冷媒温度  $T$  が次第に上昇してくる。

【0014】そして、電流検出器 14 で検出されたモータ電流  $I$  が電流設定値  $I_t$  を下回るか、あるいは温度検出器 15 で検出された冷媒温度  $T$  が所定値  $T_t$  を越え、制御回路 13 は圧縮機 9 の回転数が通常の製氷運転時の回転数になるようにインバータ 12 を制御する。これにより、圧縮機 9 の出力が復帰し、そのまま製氷運転が継続される。このように、電流検出器 14 で検出されたモータ電流  $I$  が電流設定値  $I_t$  以上で且つ温度検出器 15 で検出された冷媒温度  $T$  が所定値  $T_t$  以下になると圧縮機 9 の出力を低下させ、モータ電流  $I$  が電流設定値  $I_t$  を下回るか、あるいは冷媒温度  $T$  が所定値  $T_t$  を越え、圧縮機 9 の出力を通常の製氷運転時の値に復帰させるので、製氷の連続運転を行いながらも氷の過成長を防止することが可能となる。

【0015】なお、冷媒温度  $T$  が所定値  $T_t$  を越えたままでモータ電流  $I$  のみが電流設定値  $I_t$  以上となった場合には、過冷却状態になっているのではなく、オーガ 3 が冷凍ケーシング 1 の内周面に接触して切削している怖れがある。逆に、モータ電流  $I$  が電流設定値  $I_t$  を下回ったままで冷媒温度  $T$  が所定値  $T_t$  以下になった場合には、給水弁の詰まり等に起因する給水不足や、給水タンク

\* クのフロートスイッチの故障等の怖れがある。従って、この実施の形態 3 のように、電流検出器 14 で検出されたモータ電流  $I$  及び温度検出器 15 で検出される冷媒温度  $T$  を共に監視することにより、氷の過成長のみならず、これらのトラブルをも検出することが可能となる。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、圧縮機をインバータで駆動制御し、電流検出器により検出されたモータ電流が設定値以上になるか、温度検出器により検出された冷媒温度が所定値以下になるか、あるいは電流検出器により検出されたモータ電流が設定値以上で且つ温度検出器により検出された冷媒温度が所定値以下になると、圧縮機の出力が低下するように制御回路でインバータを制御するので、製氷運転を続行しつつ氷の過成長を防止することができる。従って、製氷効率の低下を抑制しながら、氷の過成長に起因するギヤードモータ内のギヤの破損やオーガの折損等のトラブルを未然に回避することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

20 【図 1】 この発明の実施の形態 1 に係る保護装置を備えたオーガ式製氷機の要部を示すブロック図である。

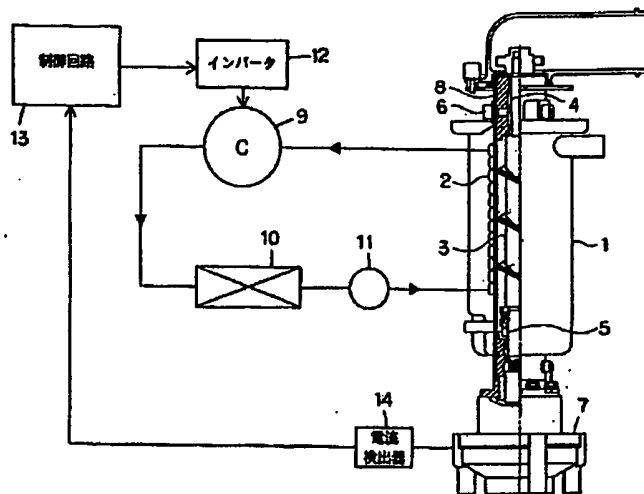
【図 2】 実施の形態 2 に係る保護装置を備えたオーガ式製氷機の要部を示すブロック図である。

【図 3】 実施の形態 3 に係る保護装置を備えたオーガ式製氷機の要部を示すブロック図である。

【符号の説明】

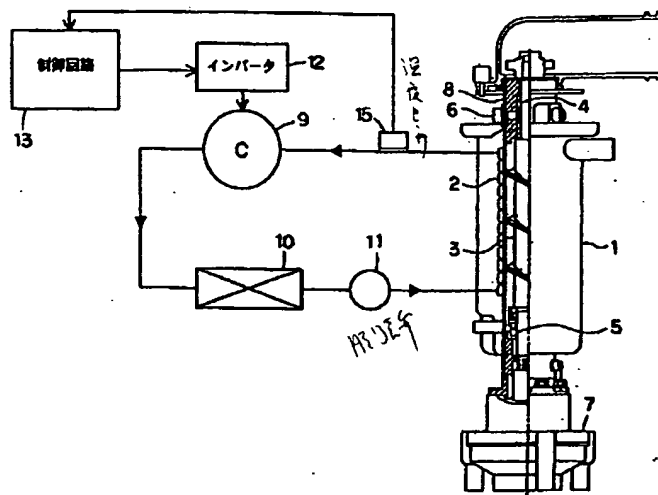
1 冷凍ケーシング、2 冷却パイプ、3 オーガ、4 上部軸受、5 下部軸受、6 固定用ボルト、7 ギヤードモータ、8 固定刃、9 圧縮機、10 凝縮器、11 膨張弁、12 インバータ、13 制御回路、14 電流検出器、15 温度検出器。

【図 1】

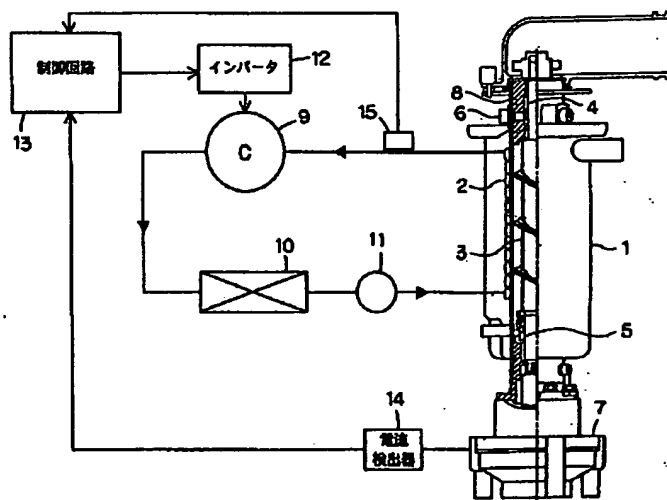




【圖2】



【圖3】



This Page Blank (uspto)